

номерности экстракции при различном соотношении компонентов смеси и высаливателя в водном растворе.

Методика включает экстракцию фруктозы ацетоном из насыщенных водно-солевых растворов (сульфат аммония) в присутствии фенилаланина. Для этого в градуированную пробирку вместимостью 50 см³ помещали 15 см³ водно-солевого раствора фруктозы и фенилаланина, 1 см³ смеси растворителей, экстрагировали 10 мин. После достижения фазового равновесия экстракт отделяли.

Концентрат анализировали методом потенциометрического титрования (высокоомный иономер И-130; индикаторный электрод – стеклянный, заполненный ацетонитрилом, электрод сравнения – хлоридсеребряный; титрант – раствор КОН в этиловом спирте).

В равновесном водном растворе фруктозу определяли фотометрически по реакции с резорцином. К 5 см³ пробы последовательно добавляли 0,5 см³ 2 %-ного раствора резорцина в этаноле, 5 см³ концентрированной HCl. Полученную смесь термостатировали при 80±5°C. После охлаждения оптическую плотность красного раствора измеряли на фотоколориметре КФК-2МП в стеклянной кювете, $\lambda = 490$ нм, $l = 5$ мм. По градуировочному графику находили концентрацию фруктозы в водном растворе.

Установлено, что степень извлечения фруктозы составляет 76-78 %, в то время как фенилаланин практически не извлекается.

Предлагаемая методика позволяет быстро и точно проанализировать состав фармацевтического препарата или пищевой добавки на содержание в нем фруктозы.

1. Pakhomova, O.A., Mokshina N.Ya. Extraction-potentiometric determination of some alyphatic amino acids in extracts based on hydrophilic solvents // Ecological Congress (USA). 2006. V. 9. № 1. P 25 – 27.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРАСИТЕЛЯ КАРМИНА ЖЕЛТОГО В ПРИСУТСТВИИ КРАСИТЕЛЯ E102

Забабурин А.А., Коренман Я.И., Санникова Н.Ю., Суханов П.Т.

Воронежская государственная технологическая академия
394000, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

Природные красители - органические соединения, которые вырабатываются живыми организмами и окрашивают животные и растительные клетки и ткани. Кармин (пищевая добавка E120) – красящее вещество красновато-пурпурного цвета, в кислой среде кармин желтый [1]. Природный краситель кармин желтый и синтетический краситель E102 применяют для придания соответствующей окраски пи-

щевым продуктам. Однако по степени воздействия на организм человека природный кармин более безвреден, чем синтетические красители [2].

Цель исследования состоит в разработке способа определения природного красителя кармина желтого в присутствии синтетического красителя E102 в водных растворах и пищевых.

Изучена экстракция красителей из водного раствора в присутствии высаливателя. Установлено, что красители кармин желтый и E102 наиболее полно извлекаются из водных растворов спиртами C₃-C₅. При этом с увеличением углеводородного радикала спирта степень извлечения снижается. Наиболее полно красители извлекаются изопропиловым спиртом из растворов сульфата аммония (90-92 %).

Красители в экстракте определяли методом восходящей хроматографии в тонком слое на пластинах «Sorbfil». Для этого на линию старта пластины наносили спиртовой концентрат красителей в объеме 0,5 мкл. В качестве подвижной фазы применяли смесь изобутилового спирта, ацетона и раствора КОН в соотношении 5 : 2 : 3. Идентифицировали красители по коэффициенту подвижности R_f, который для красителя E102 равен 0,2, для кармина – 0,8.

Установление коэффициентов смещения и идентификация определяемого сульфазокрасителя, расчет площади пятна, оценка интенсивности его окраски и построение градуировочной зависимости осуществляли с применением персонального компьютера и офисного сканера (расчеты выполнялись специально подготовленной программой, написанной на языке высокого уровня Delphi 7). Оптимизированы условия сканирования (цветовой режим, разрешение, фон).

После сканирования хроматограммы программа устанавливает расстояние, пройденное фронтом растворителя и точкой пятна, вычисляет коэффициент смещения, по площади пятна определяет концентрацию красителя.

Экстракционно-хроматографический способ применен при анализе безалкогольных напитков, на примере лимонада «Фанта» (Тула). Пробоподготовка заключалась в предварительной дегазации напитка. В результате анализа установлено, что в продукте содержится 0,132 мг/мл красителя E110 и 0,090 мг/мл E102, что соответствует санитарным правилам по применению пищевых добавок. Продолжительность определения не более 40 мин, погрешность не превышает 15 %.

Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (з/к № П2264 от 13.11.2009).

1. <http://www.calorizator.ru/addon/elixx/e120>.
2. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок: Технические рекомендации. СПб: ГИОРД. 2002. 160 с.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА НА ЭКСТРАКЦИЮ СИНТЕТИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ

Титова Н.Н., Терехова И.И., Санникова Н.Ю., Суханов П.Т., Коренман Я.И.

Воронежская государственная технологическая академия
394000, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

Определение синтетических красителей в продуктах питания приобретает все большую актуальность. С каждым годом возрастает число красителей, применяемых в пищевой промышленности. Особую опасность представляет завышенное содержание красящего вещества или применение запрещенных красителей.

Пищевой продукт – сложная для анализа матрица. Белки, жиры, углеводы, стабилизаторы и другие компоненты способны образовывать с красителями прочные связи. Нами изучено влияние молочных белков, крахмала, сахарозы и желатина на степень извлечения красителей.

Цель исследования – установление влияния основных компонентов пищевого продукта на экстракционные характеристики синтетических красителей (на примере красителя E122).

Готовили растворы красителя E122 с концентрацией 0,1 мг/см³, добавляли крахмал, желатин или сахарозу до содержания 2 и 10 мас. %. В сосуды для экстракции помещали 5 см³ полученных растворов, 3,5 г сульфата аммония и 5 см³ ацетона, экстрагировали. Для осаждения мало-растворимых примесей (желатин, крахмал) смеси предварительно центрифугировали при 2000 об/мин. Экстракт отделяли и анализировали фотометрически при $\lambda_{\text{макс}}=490$ нм. Концентрации красителей находили по предварительно построенным градуировочным графикам.

Установлено, что наиболее прочные комплексы красители образуют с крахмалом. При его содержании более 10 мас. % краситель E122 практически не извлекается, в то время как степень извлечения этого красителя из водных растворов составляет 99,2 %.

Наименьшее влияние на извлечение красителей оказывает сахароза. Однако, поскольку ее содержание в пищевых продуктах, как правило, не превышает 3 мас. %, то влиянием сахарозы при анализе пищевых